

51

Int. Cl. 2:

E 04 C 5/06

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 26 46 272 A 1

11

Offenlegungsschrift 26 46 272

21

Aktenzeichen:

P 26 46 272.6

22

Anmeldetag:

14. 10. 76

43

Offenlegungstag:

20. 4. 78

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Verwendung einer zylindermantelförmigen Bewehrungseinheit zur Herstellung eines rohrförmigen Hohlkörpers aus Spannbeton

71

Anmelder:

Dyckerhoff & Widmann AG, 8000 München

72

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

DE 26 46 272 A 1

- 6 -

P a t e n t a n s p r u c h

Verwendung einer zylindermantelförmigen Bewehrungseinheit aus zwei Gruppen von gegenläufigen, insgesamt zusammenhängenden Wendeln aus Stahldraht oder dgl., die an den Stirnseiten der Bewehrungseinheit Umlenkstellen bilden, in denen die Windungen der Bewehrung die Richtung wechseln, zur Herstellung eines rohrförmigen Hohlkörpers aus Spannbeton, insbesondere eines Spannbetonrohres, zwischen einer verformbaren Innenform und einer verformbaren Außenform, wobei die in den Beton eingebettete Bewehrung nach einer Vorverdichtung des Betons durch radiale Aufweitung der Formen gespannt wird.

PATENTANWÄLTE

2646272

DIPL.-ING. C. STOEPEL · DIPL.-ING. W. GOLLWITZER · DIPL.-ING. F. W. MÖLL

674 LANDAU/PFALZ · AM SCHÜTZENHOF

TEL. 0 63 41/30 00, 60 35 · TELEX 453 333

POSTSCHECK: 67 LUDWIGSHAFEN 27502-676 · BANK: DEUTSCHE BANK 674 LANDAU-PFALZ

2

13. Oktober 1976

Mr.

Dyckerhoff & Widmann Aktiengesellschaft, München

Verwendung einer zylindermantelförmigen Bewehrungs-
einheit zur Herstellung eines rohrförmigen Hohlkörpers
aus Spannbeton

Spannbetonrohre werden hauptsächlich in der Was-
serversorgung und Abwasserbeseitigung als Druckrohre
verwendet. Derartige Rohre besitzen üblicherweise
ein rechtwinkliges Netz von Spannbewehrungen, nämlich
eine Längsbewehrung und eine Ringbewehrung. Bei einem
bekannten Verfahren zum Herstellen eines solchen Spann-
betonrohrs wird eine Schalung verwendet, die aus einer
Innenform und einer Außenform besteht, die beide in
radialer Richtung aufgeweitet werden können (DT-PS
657 155). Von einem in diese Form eingebauten Beweh-

809816/0108

runungskorb wird zunächst die Längsbewehrung gegen die Rohrform vorgespannt. Der in die Form eingefüllte Frischbeton wird sodann in einem ersten Arbeitsgang durch Rütteln vorverdichtet. Sodann wird in einem zweiten Arbeitsgang durch Aufweiten der Innenform in Richtung ihres Durchmessers die Ringbewehrung von dem sich mitdehnenden, hochverdichteten Beton mitgenommen und gespannt. Nach der Aufweitung wird der Beton in zusammengedrücktem Zustand erhalten, bis er so weit abgebunden hat, daß er die erfahrene Verformung beibehält und die Bewehrung in Spannung hält. Hierauf kann die Druckwirkung unterbrochen und das Rohr aus der Form entfernt werden, das unter der Wirkung der gespannten Bewehrungen eine Druckvorspannung in Längs- und Ringrichtung erfährt.

Bei diesem bekannten Verfahren ist die Herstellung der Bewehrung verhältnismäßig aufwendig, weil die Längsstäbe so von den Ringstäben getrennt eingebaut werden müssen, daß sie gespannt werden können, während die Ringbewehrung nachträglich durch Aufweiten der Form gespannt wird.

Es ist weiterhin ein Spannbetonrohr bekannt, bei dem zunächst ein nicht bewehrter Rohrkörper hergestellt wird, auf den dann die aus zwei Gruppen von gegenläufigen, insgesamt zusammenhängenden Wendeln aus Stahldraht unter Spannung derart aufgebracht wird, daß an den Stirnseiten des Rohres Umlenkstellen liegen, in denen die Windungen der Bewehrung die Richtung wechseln (GB-PS 674 559). An diesen Umlenkstellen sind die die Richtung wechselnden Windungen der Bewehrung gegen Verschie-

bungen in Längsrichtung des Zylindermantels gehalten. Auf diese Weise wird durch einen einfachen Wickelvorgang sowohl eine Längs-, als auch eine Ringvorspannung des Rohres erreicht. Die Bewehrung wird nachträglich von außen durch eine dünne Schicht aus Beton, Bitumen oder anderes Material gegen Korrosion geschützt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das hinsichtlich der erreichten Qualität als vorteilhaft erkannte Verfahren der eingangs angegebenen Art hinsichtlich der Herstellung der Bewehrung und des Aufbringens der Vorspannkraft zu vereinfachen.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß zur Herstellung eines rohrförmigen Hohlkörpers aus Spannbeton zwischen einer verformbaren Innenform und einer verformbaren Außenform, wobei die in den Beton eingebettete Bewehrung nach einer Vorverdichtung des Betons durch radiale Aufweitung der Formen gespannt wird, eine zylindermantelförmige Bewehrungseinheit aus zwei Gruppen von gegenläufigen, insgesamt zusammenhängenden Wendeln aus Stahldraht oder dgl. verwendet wird, wobei die Wendeln an den Stirnseiten der Bewehrungseinheit Umlenkstellen bilden, in denen die Windungen der Bewehrung die Richtung wechseln.

Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die Bewehrungseinheit, die nach der Erfindung verwendet werden soll, nicht nur sehr viel einfacher, nämlich allein durch Wickeln, hergestellt werden kann, als eine Bewehrung aus Längs- und Ringstäben, sondern vor allem damit, daß sie im Zustand des Spannens durch Aufweiten des Frischbetonkörpers durch den Beton in ihrer Lage gehalten wird, so daß auf die Festhaltung der Umlenkstellen beim Spannen verzichtet werden kann.

- 4 -
5

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Bewehrung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schrägansicht der Bewehrung und

Fig. 2 einen Ausschnitt einer Abwicklung der Bewehrung.

Die in Fig. 1 in Schrägansicht dargestellte Bewehrung besteht aus zwei Scharen von gegenläufigen Wendeln 1 und 2.

Bei der Herstellung der Bewehrung werden die Wendeln im mehrfachen Hin- und Hergang jeweils über die ganze Länge des herzustellenden Bewehrungsnetzes gewickelt. Wenn man die Abwicklung der Bewehrung in Fig. 2 betrachtet, in der der obere Rand und der untere Rand 3 der Sohle und die Mittelachse 4 dem Scheitel der zylindermantelförmigen Bewehrungseinheit entsprechen, dann beginnt der Wickelvorgang beispielsweise in der linken unteren Ecke bei der Wendel 1a. Nach fünf vollen Windungen stößt die Wendel 1a an den rechten Rand 5, wird in der Umlenkstelle 6 umgelenkt und verläßt den Rand 5 wieder in gegenläufiger Windung als Wendel 2a. Die Wendel 2a stößt am linken Rand 7 auf die Umlenkstelle 8, von der die gegenläufige Wendel 1b ihren Ausgang nimmt, die am rechten Rand 5 wiederum zur Umlenkstelle 9 führt. Nachdem der Draht auf diese Weise die noch folgenden Umlenkstellen 10 bis 13 passiert hat, stößt die letzte Wendel 2b auf die Umlenkstelle 14, die die Verbindung zur ersten Wendel 1a schafft.

Die Anzahl der Wendeln und die Steigung richten sich selbstverständlich nach der Rohrlänge und nach der Beanspruchung, d.h. danach, in welchem Verhältnis die erforderliche Vorspannung in Längs- und Ringrichtung zueinander stehen. Die Steigung darf einen bestimmten Wert nicht unterschreiten, um überhaupt in Längsrichtung Kräfte wirksam werden zu lassen.

Die Bewehrungseinheit wird zweckmäßig auf einer besonderen Wickelmaschine hergestellt, bei der entsprechende Vorrichtungen für die vorläufige Fixierung der Drähte der einzelnen Wicklungen sorgen und anschließend die Bewehrungseinheit durch bekanntes Verknüpfen der Kreuzungspunkte oder besondere Haltebänder zu einem stabilen Ganzen verbunden wird.

Die Bewehrungseinheit wird sodann in eine aus einer Innenform und einer Außenform bestehende Schalung eingesetzt, der Beton eingefüllt und dieser in bekannter Weise hochverdichtet. Sodann wird der Frischbetonkörper mit der eingelegten Bewehrung aufgeweitet, wobei sich die Bewehrung dehnt. Der Frischbeton kann infolge seiner hohen Verdichtung diese Dehnungen mitmachen, hindert aber gleichzeitig die Bewehrung an einer Axialverschiebung, so daß auf besondere Festhaltungen an den Umlenkstellen verzichtet werden kann.

Leerseite

2646272

9

Nummer:

Int. Cl.²:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

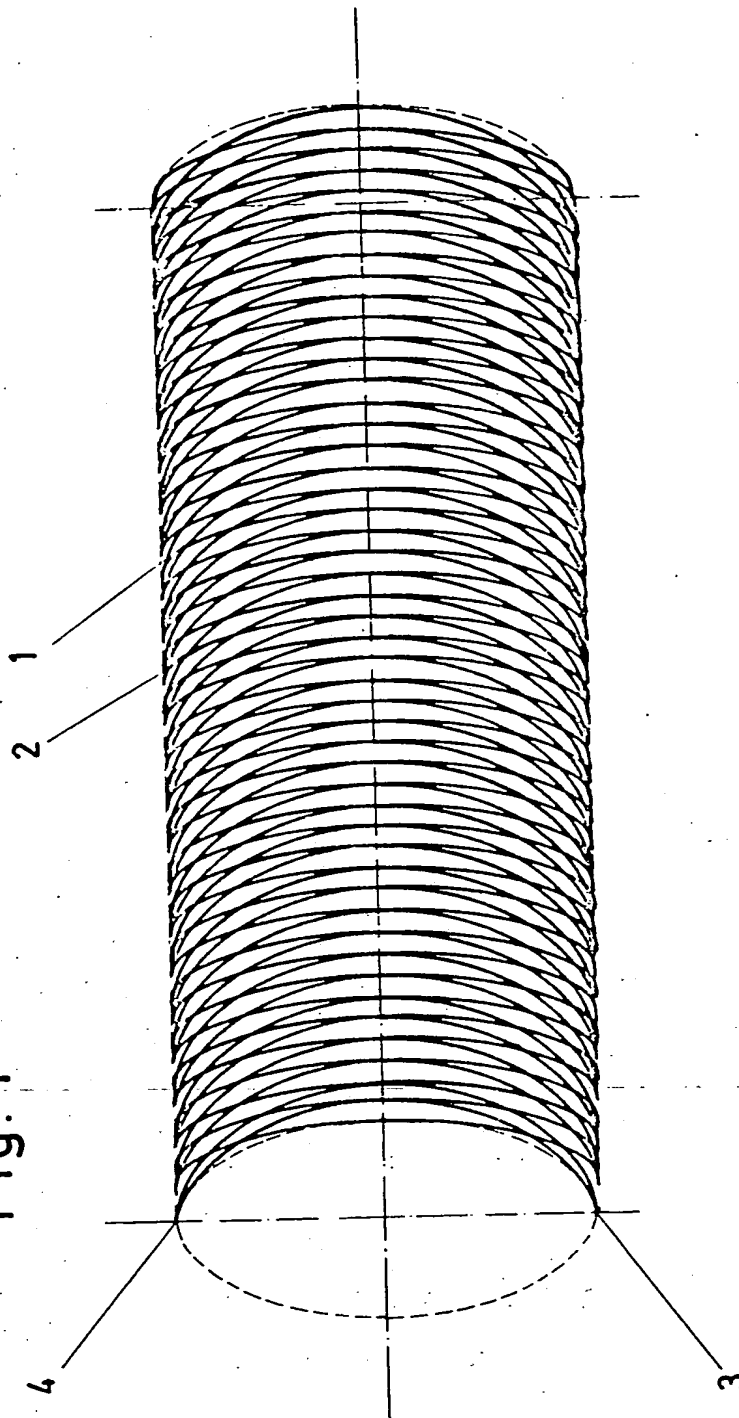
26 46 272

E 04 C 5/06

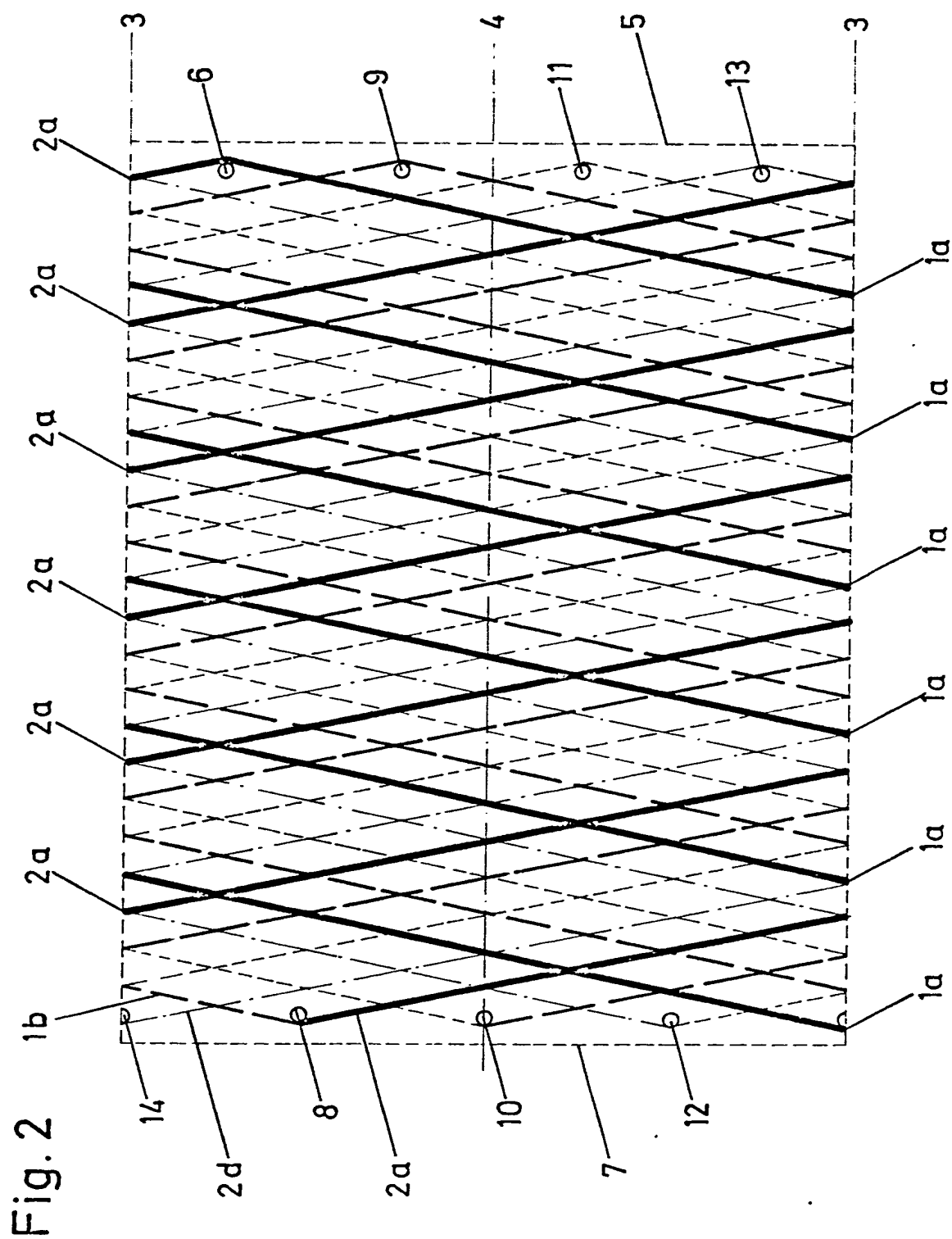
14. Oktober 1976

20. April 1978

Fig. 1



809816/0108



(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION

(21) Application number: 85890018.6

(51) Int. Cl.⁴: E 04 C 5/06

(22) Date of filing: 24.01.85

(30) Priority: 24.01.84 FI 840279

(43) Date of publication of application:
21.08.85 Bulletin 85/34

(84) Designated Contracting States:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(71) Applicant: RAKENNUSVALMISTE OY

SF-30420 Forssa 42(FI)

(72) Inventor: Kankkunen, Heikki Ilmari
Turuntie 25 as 65
SF-30100 Forssa 20(FI)

(74) Representative: Wolfram, Gustav, Dipl.-Ing.
Schwindgasse 7 P.O. Box 205
A-1041 Wien(AT)

(54) Spiral reinforcement structure for precast concrete elements and method for manufacturing a combined reinforcement mesh.

(57) Described herein are a spiral reinforcement structure for concrete elements (1), such as concrete beams or columns, comprising a continuous metal wire or bar (4-7) bent into a number of spirally arranged consecutive windings (4, 5 and 6) with a spacing (d) in the longitudinal direction of the structure, and a method for manufacturing a combined reinforcement mesh (2-7, 2'-7').

According to the structure, the planes of the windings (4, 5 and 6) are substantially perpendicular to the longitudinal direction of the structure, and progress in said longitudinal direction from one winding (4, 5) to the next (6) takes place within a limited distance (7) of each winding at the same side of the structure. The method comprises inserting structures (4-7 and 4'-7') of the above kind laterally inside each other from a side at least partially opposite said side where the limited distance (7, 7') is situated and fastening the structures with one another.

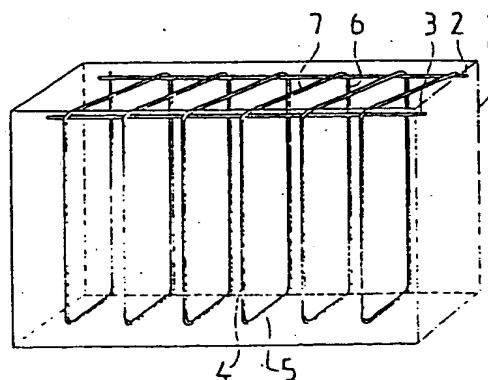


Fig.1

Spiral Reinforcement Structure for Precast Concrete Elements
and Method for Manufacturing a Combined Reinforcement Mesh

The present invention concerns a spiral reinforcement for precast concrete elements in accordance with the preamble of Claim 1. The invention also concerns a method for manufacturing a combined reinforcement mesh.

A spiral reinforcement is mainly used as a shear reinforcement in concrete columns and beams. The spiral reinforcement is manufactured in the form of a continuous band or "spring" by means of winding a wire spirally around form elements of different shapes, whereby the thickness of the reinforcement wire varies depending on the requirement of use, and the spacing between the windings can be adjusted as desired.

The object of the development of the present spiral reinforcement structure has been to provide an industrially produced product which is optimally suitable for reinforcement of columns and beams of varied forms.

The prior art technology comprises the following alternative for the manufacture of spiral reinforcement structures:

A continuous steel wire is wound around a form element mechanically so that the wire to be wound is rolled continuously such that consecutive windings touch each other. By winding the steel wire into a continuous band in which adjacent windings touch each other, it is possible to obtain a product that is advantageous in respect of storage and transportation costs.

The spiral reinforcement so obtained is then stretched from its unified tight winding so that the desired spacing of the windings is obtained. Hereupon, the spiral reinforcement is

cut off to suitable length and secured by binding either to main bars or to auxiliary bars, whereby it becomes a complete reinforcement.

Spiral reinforcements have been manufactured by means of a corresponding method by winding wires around most varied form elements.

Usually, a rectangular, polygonal, circular, or conical element has been used as form element.

In the manufacture of a conventional continuous spiral reinforcement, a steel wire or bar is unwound continuously off a reel and around a form element best suitable for the purpose, the shape of which is preferably rectangular and oblong. The winding point remains stationary when the oblong form element revolves appropriately. When the speed of rotation of the reel or the running resistance of the steel wire is increased, the steel wire is deformed around the form element when the latter is rotated, being shaped in accordance with the form element.

Even though the method used provides a highly rational method of manufacture of a shear reinforcement and permits a very wide selection of applications of use, it is not, as such, particularly well suitable for the manufacture of shear reinforcements of precast units of varied forms.

The object of the present invention is to provide a more advanced alternative for the manufacture of spiral reinforcements, which alternative widens the scope of application of spiral reinforcements and is, as a product, more finished and owing to which, it is possible, by making use of automation, to achieve an individually dimensioned reinforcement directly.

The invention is based on the idea that the planes of the windings in the reinforcement are generally perpendicular to

the longitudinal direction of the reinforcement and that progress from one winding to the next takes place within a limited distance of each winding.

More specifically, the spiral reinforcement structure according to the invention is characterized by what is stated in the characterizing part of Claim 1.

The method according to the invention is characterized by what is stated in the characterizing part of Claim 4.

As compared with the prior art methods of winding a spiral reinforcement, in the present system, in stead of a smooth, constant longitudinal shifting of the form element, the form element is shifted jerkwise. Hereby, the longitudinal shifting can be adjusted in advance to any desired length and it may take place during the 0 to 90 degree period of rotation of the form element, in stead of the prior art 0° to 360° cycle of rotation.

By means of jerkwise longitudinal shifting, the longitudinal progress of the spiral reinforcement can be made as long as desired, and, in additon to this, the progress always takes place at the same side of the spiral reinforcement, and, moreover, the length of the spiral reinforcement can be made directly such that it corresponds to a desired length of the reinforcement. In view of subsequent handling and permanent dimensional accuracy of the spiral reinforcement, it is easily possible, at this winding stage, to add longitudinal auxiliary bars parallel to the form element, e.g., by spot-welding by means of an automatic machine in connection with the winding operation.

Thus, spiral reinforcement meshes can be produced by means of rational methods of production, the spacing of the windings can be made as desired, whereby material economies are obtained. Moreover, the product is a finished spiral reinfor-

cement mesh in respect of the spacing of windings and of the length of the reinforcement, ready to be mounted in its mould.

Owing to the longitudinal shifting taking place jerkwise, whereby the progress in the spacing between ~~the~~ windings is always located at one side, spiral reinforcement cages can be combined by placing one into the other, unhindered by diagonality of the windings. This factor permits an efficient utilization of the application of spiral reinforcement meshes in sections of varied shapes.

The invention will be examined in more detail in the following, reference being made to the enclosed drawings.

Figure 1 is a perspective view of the arrangement of a spiral reinforcement according to the invention within a concrete beam.

Figure 2 shows a reinforcement blank attached ~~attached~~ to an auxiliary bar.

Figures 3 to 8 and 10 show cross-sectional views of spiral reinforcement and auxiliary bar arrangements in various columns and beams.

Figure 9 shows a cross-sectional view of the reinforcement arrangement of Figure 8, with reinforcement bars inserted.

The spiral reinforcement structure for the concrete beam 1 is made of a continuous metal wire 4-7. The wire 4-7 is bent into a number of spirally arranged consecutive rectangular windings with a spacing (d) in the longitudinal direction of the structure. Parallel auxiliary bars 2 and 3 are inserted within the structure so as to act as upper support and fastening means for the windings. Fastening of the wire 4-7 is made by means of spot-welding 8.

The planes of the windings 4,5 are substantially perpendicular to the longitudinal direction of the structure. Hereby, both vertical sides 4 and 6 and the bottom side 5 in each winding lie in the same plane. The progress in the longitudinal direction of the structure from one winding to the next, however, takes place within the upper side 7 of the windings. Hence the upper sides 7, although parallel in relation to each other, are obliquely arranged in relation to the planes defined by the three other sides 4-6 in each winding. Hence, the length (a) of the upper side 7 is considerably longer than the length (b) of the bottom side 5, as appears from Figure 2 in an exaggerated manner.

The windings of the structure may have any desired form. Preferably, however, they are tetragonal, e.g., rectangular or quadratic.

The spiral reinforcement structures so obtained are particularly suitable for manufacturing combined reinforcement meshes 2-7, 2'-7' of the type indicated in Figures 4, 5 and 7-10. As the planes of each reinforcement structure 4-7 and 4'-7' are perpendicular to the longitudinal direction thereof, and by choosing the spacing (d) to be the same in each structure, the structures can easily be inserted laterally inside each other from a side of the structures where no auxiliary bars 2,3 or 2',3' are present. This idea comes clearly out from Figures 4, 5 and 7 to 10, requiring no additional comments.

Figures 3 and 6 show in cross section a quadratic and a rectangular winding as placed inside a beam and a column element, respectively.

Figure 9 shows the combined reinforcement mesh structure of Figure 8, comprising two rectangular spiral structures 2-7 and 2'-7' placed in a T-like manner partially inside each other. The combined structure has been provided with additional longitudinal reinforcement bars 10.

Claims:

1. A spiral reinforcement structure for concrete elements (1), such as concrete beams or columns, comprising

- a continuous metal wire or bar (4-7) bent into a number of spirally arranged consecutive windings (4, 5 and 6) with a spacing (d) in the longitudinal direction of the structure,

c h a r a c t e r i z e d in that

- the planes of the windings (4, 5 and 6) are substantially perpendicular to the longitudinal direction of the structure, and
- progress in said longitudinal direction from one winding (4, 5) to the next (6) takes place within a limited distance (7) of each winding at the same side of the structure.

2. A structure as claimed in Claim 1, wherein the windings (4, 5 and 6) have a tetragonal, e.g., rectangular or quadratic shape, c h a r a c t e r i z e d in that the limited distance comprises one side (7) of the tetragon (5, 4, 7, 6) only.

3. A structure as claimed in Claim 2, wherein the windings (4, 5 and 6) have a rectangular shape, c h a r a c t e r i z e d in that the limited distance comprises one short side (7) of the rectangle (5, 4, 7, 6).

4. A method for manufacturing a combined reinforcement mesh (2-7, 2'-7') for concrete elements (1), such as beams or columns, comprising at least two spiral reinforcement structures (4-7 and 4'-7') at least partially arranged inside each other, c h a r a c t e r i z e d by

- using such spiral reinforcement structures (4-7 and 4'-7') in which the planes of the windings (4, 5

and 6) are substantially perpendicular to the longitudinal direction of the structure and in which progress in said longitudinal direction from one winding (4, 5) to the next (6) takes place within a limited distance (7) of each winding at the same side of the structure,

- inserting and fastening longitudinal auxiliary bars (2, 3 and 2', 3') within each structure at the side thereof where said limited distance (7, 7') is situated, and
- ins~~er~~ting the structures (4-7 and 4'-7') laterally inside each other from a side at least partially opposite said side where the limited distance (7, 7') is situated and fastening the structures with one another.

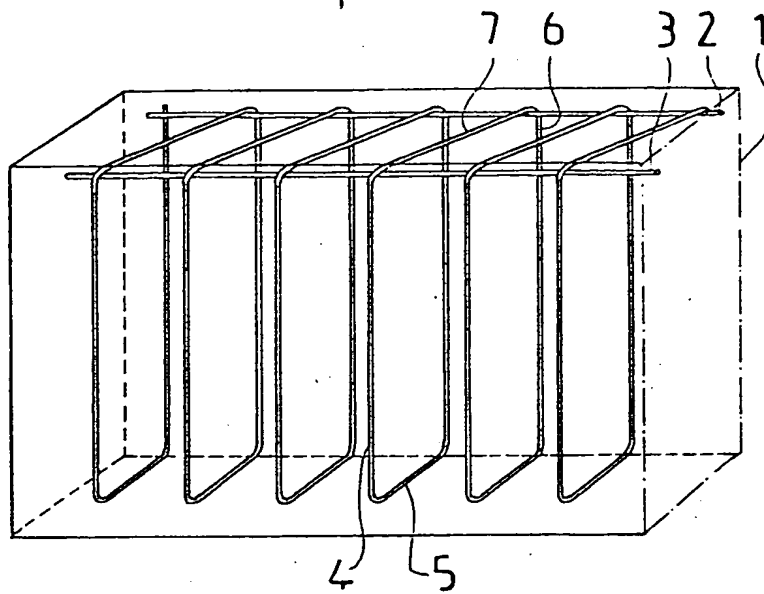


Fig. 1

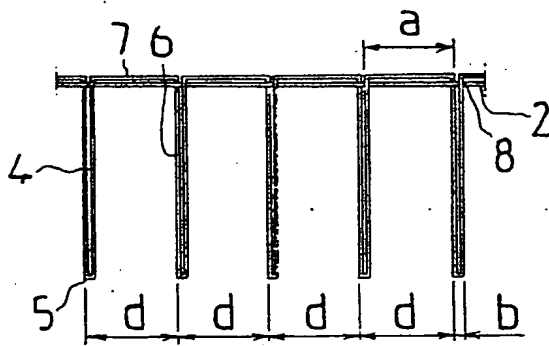


Fig. 2

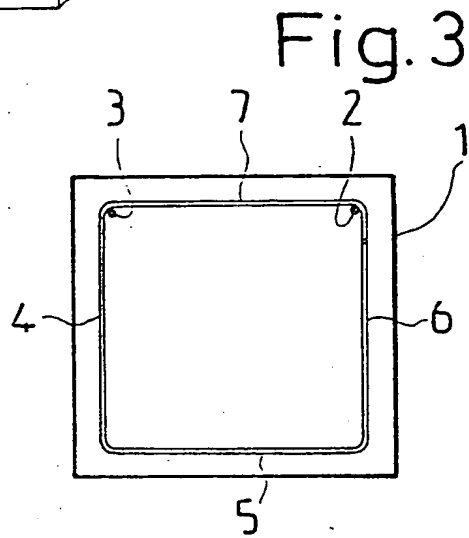


Fig. 3

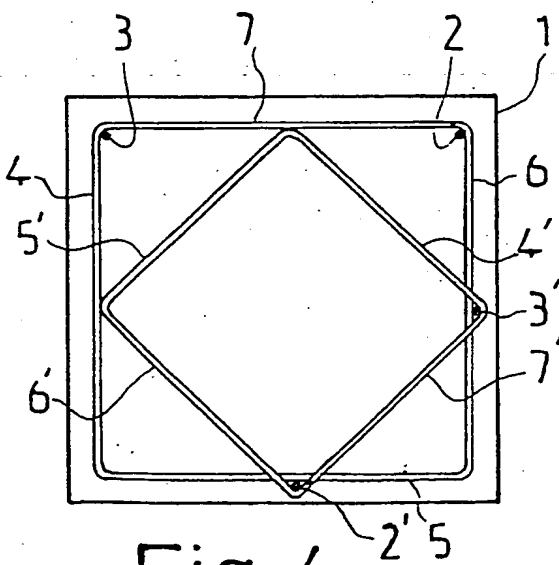


Fig. 4

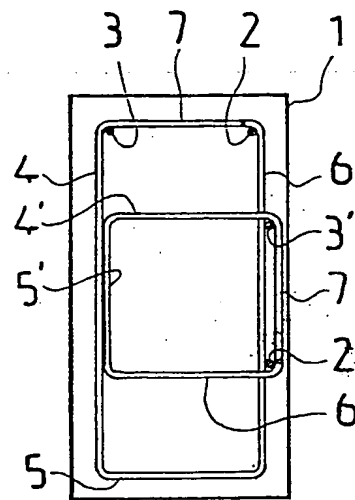


Fig. 5

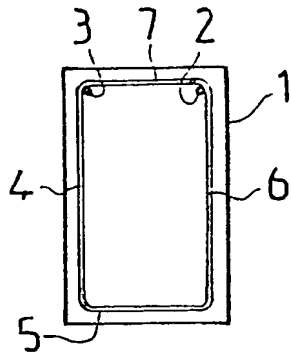


Fig. 6

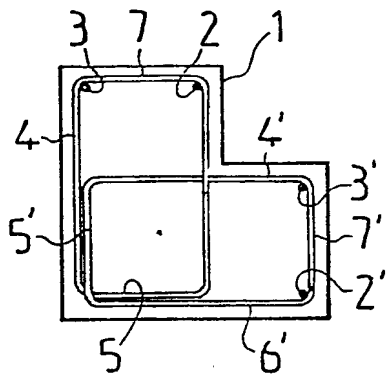


Fig. 7

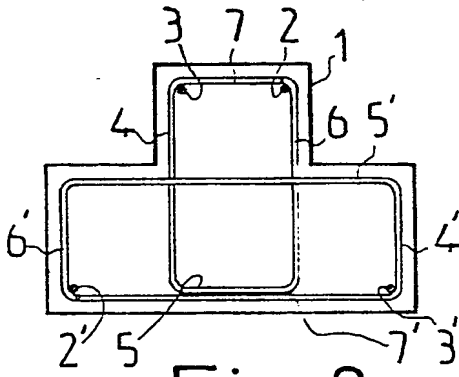


Fig. 8

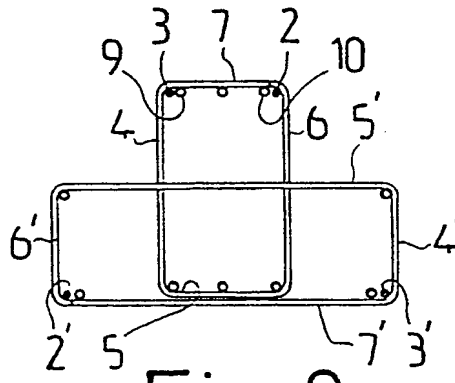


Fig. 9

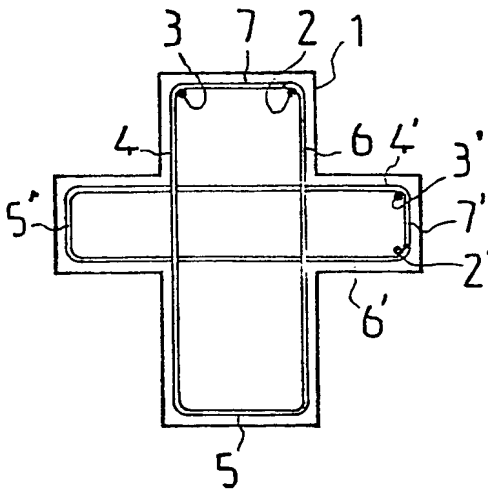


Fig. 10



(11)

PATENT SPECIFICATION ⁽²¹⁾ 58,674/69

Class ⁽⁶²⁾ 81.2.

Int. Cl. ⁽⁶¹⁾ E04C.

Application Number ⁽²¹⁾ 58674/69.
Lodged ⁽²²⁾ 28th July, 1969.

Complete Specification
entitled ⁽⁵⁴⁾

IMPROVED REINFORCEMENT FOR CONCRETE
FORMS.

Lodged ⁽²³⁾ 28th July, 1969.
Accepted ⁽⁴⁴⁾ Lapsed under Section 47D(1).
Published ⁽⁴¹⁾ 4th February, 1971.

Convention Priority ⁽³⁰⁾ -

Applicant ⁽⁷¹⁾

GRAHAM LESLIE BERNHARD KANZLER.

Actual Inventor ⁽⁷²⁾

GRAHAM LESLIE BERNHARD KANZLER.

Related Art ⁽⁵⁶⁾

Nil.

The following statement is a full description of this invention, including the best method of performing it known to me :

19880/73-L

L141-61-ND-8P.C.

F. D. Atkinson, Government Printer, Canberra

IMPROVED REINFORCEMENT FOR CONCRETE FORMS

This invention relates to a method of arranging reinforcement for use in reinforced concrete cylindrical, prismatic, solid or hollow forms.

The object of the invention is to facilitate flexibility in reinforcement specification such that any degree of circumferential and longitudinal strength and any ratio to each other of these two component specifications can be achieved in the finished reinforced concrete form, within the limits of the reinforcement material.

Conventional reinforcement tends to afford extremes of either circumferential or longitudinal strength. The conventional reinforcement overall design goes not allow manipulation of specification to any desired degree. Particularly in respect to the ratio of circumferential to longitudinal strength.

In this invention the reinforcement is arranged in a number of opposing helixes with conventionally dimensioned cross section to suit the particular reinforced concrete form. The pitches of the helixes are adjusted either equally or unequally. The greater the pitches the greater the longitudinal strength and inversely, the lesser the pitches the greater the circumferential strength. The reinforcement ^{can be} preheated and arc welded at some or all points of intersection of the opposing helixes, according to the strength required in the reinforcement for handling and resistance to distortion during manufacture of the complete reinforced concrete form. The reinforcement is formed to the required lengths or cut to the required lengths after welding.

The manufacturing machine being unique is the subject of a Provisional Application for Patent-- Title, "Machine for Manufacturing Opposed Helix Reinforcement".

The claims defining the invention are as follows:--

1. Reinforcement for reinforced concrete forms being arranged in opposing helixes.

2. Reinforcement for reinforced concrete forms being arranged in opposing helixes and welded at some or all points of intersection of the reinforcement material.

3. Reinforcement for reinforced concrete forms being arranged in opposing helixes either manufactured continuously or in set lengths.

4. Reinforcement for reinforced concrete forms being arranged in opposing helixes composed of similar or differing reinforcement material or size or form thereof.

THE CLAIMS DEFINING THE INVENTION ARE AS FOLLOWS:-

1. Reinforcement for reinforced concrete forms being arranged in opposing helixes.
2. Reinforcement for reinforced concrete forms being arranged in opposing helixes, and welded at some or all points of intersection of the reinforcement material.
3. Reinforcement for reinforced concrete forms being arranged in opposing helixes either manufactured continuously or in set lengths.
4. Reinforcement for reinforced concrete forms being arranged in opposing helixes composed of similar or differing reinforcement material or size or form thereof.

Dated this Twenty Fourth day of July, 1969.

GRAHAM LESLIE BERNHARD KANZLER.

